

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-319668
(P2007-319668A)

(43) 公開日 平成19年12月13日(2007.12.13)

(51) Int.Cl.

A61B 1/00
G02B 23/24(2006.01)
(2006.01)

F 1

A 61 B 1/00
G 02 B 23/243 1 O C
A

テーマコード(参考)

2 H 04 O
4 C 06 I

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L 外国語出願 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2007-131898 (P2007-131898)
 (22) 出願日 平成19年5月17日 (2007.5.17)
 (31) 優先権主張番号 11/436,397
 (32) 優先日 平成18年5月18日 (2006.5.18)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(71) 出願人 595057890
 エシコン・エンドーサージェリィ・インコ
 ーポレイテッド
 E th i c o n E n d o - S u r g e
 r y, l n c.
 アメリカ合衆国、45242 オハイオ州
 、シンシナティ、クリーク・ロード 45
 45
 (74) 代理人 100066474
 弁理士 田澤 博昭
 (74) 代理人 100088605
 弁理士 加藤 公延
 (74) 代理人 100123434
 弁理士 田澤 英昭

最終頁に続く

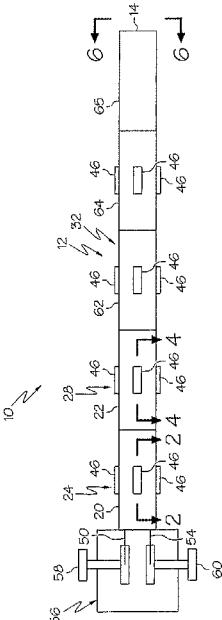
(54) 【発明の名称】カテーテル硬化部材を有するカテーテルを含む医療器具およびこれを使用するための方法

(57) 【要約】

【課題】医療器具、および、この医療器具を使用するための方法を提供する。

【解決手段】この医療器具は、医療用カテーテルであつて、患者の体腔の中に挿入可能な遠位端部を有し、第1の柔軟なカテーテル・セグメントを有し、この第1の柔軟なカテーテル・セグメントの遠位側に配置されている第2の柔軟なカテーテル・セグメントを有する、医療用カテーテル、を含む。第1の柔軟なカテーテル・セグメントは、第1のループ・センサーを含み、実質的に第1の柔軟なカテーテル・セグメントだけを硬化させ、かつ、柔軟にするように構成されている、活性な第1のカテーテル硬化部材を含む。第2の柔軟なカテーテル・セグメントは、第2のループ・センサーを含み、実質的に第2の柔軟なカテーテル・セグメントだけを硬化させ、かつ、柔軟にするように構成されている、活性な第2のカテーテル硬化部材を含む。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

医療器具において、
医療用カテーテルであって、
患者の体腔の中に挿入可能な遠位端部を有し、
第1の柔軟なカテーテル・セグメントを有し、
前記第1の柔軟なカテーテル・セグメントの遠位側に配置されている、第2の柔軟なカテーテル・セグメントを有する、
医療用カテーテル、
を含み、
前記第1の柔軟なカテーテル・セグメントは、
第1のループ・センサーを含み、
活性な第1のカテーテル硬化部材であって、実質的に前記第1の柔軟なカテーテル・セグメントだけを硬化させ、かつ、柔軟にするように構成されている、活性な第1のカテーテル硬化部材を含み、
前記第2の柔軟なカテーテル・セグメントは、
第2のループ・センサーを含み、
活性な第2のカテーテル硬化部材であって、実質的に前記第2の柔軟なカテーテル・セグメントだけを硬化させ、かつ、柔軟にするように構成されている、活性な第2のカテーテル硬化部材を含む、
医療器具。

【請求項 2】

請求項1に記載の医療器具において、
前記医療用カテーテルは、前記遠位端部に配置された可視化装置を有する柔軟な内視鏡挿入管である、医療器具。

【請求項 3】

請求項1に記載の医療器具において、
前記第1のループ・センサーは、第1の出力を有し、
前記第2のループ・センサーは、第2の出力を有し、
前記第1の出力および前記第2の出力は、前記医療器具の使用者にとって利用可能である、
医療器具。

【請求項 4】

請求項3に記載の医療器具において、
前記第1のカテーテル硬化部材、および、前記第2のカテーテル硬化部材は、使用者により独立して作動されるように構成されている、医療器具。

【請求項 5】

請求項4に記載の医療器具において、
前記第1のループ・センサー、および、前記第2のループ・センサーは、それぞれ、少なくとも1個のひずみゲージを含む、医療器具。

【請求項 6】

請求項5に記載の医療器具において、
前記第1のループ・センサーの前記少なくとも1個のひずみゲージは、4個の周方向に配列されているひずみゲージ、を含み、
前記第1のループ・センサーの周方向に隣接している前記ひずみゲージは、実質的に等距離で、周方向に離間している、
医療器具。

【請求項 7】

請求項6に記載の医療器具において、
前記第1のループ・センサーの、前記4個の周方向に配列されているひずみゲージは、

10

20

30

40

50

ホイートストン・ブリッジ回路として構成されており、

前記第1の出力は、前記ホイートストン・ブリッジ回路の差動電圧出力である、
医療器具。

【請求項8】

請求項4に記載の医療器具において、

前記第1のカテーテル硬化部材は、牽引ケーブルを取り囲んでいる螺旋状コイルを含む
医療器具。

【請求項9】

請求項4に記載の医療器具において、

前記第1のカテーテル硬化部材は、少なくとも1個のソレノイドを含む、医療器具。 10

【請求項10】

請求項9に記載の医療器具において、

前記少なくとも1個のソレノイドは、4個の周方向に配列されているソレノイド、を含
み、

周方向に隣接している前記ソレノイドは、実質的に等距離で、周方向に離間している、
医療器具。

【請求項11】

医療用カテーテルを含む医療器具において、

前記医療用カテーテルは、シースであり、かつ、遠位端側管端部の可視化装置を有する
柔軟な内視鏡挿入管の周りに設置されるように構成されており、 20

前記設置された医療用カテーテルは、

患者の体腔の中に挿入可能な遠位端部を有し、

第1の柔軟なカテーテル・セグメントを有し、

前記第1の柔軟なカテーテル・セグメントの遠位端側に配置されている、第2の柔軟
なカテーテル・セグメントを有し、

前記第1の柔軟なカテーテル・セグメントは、

第1のループ・センサーを含み、

活性な第1のカテーテル硬化部材であって、実質的に前記第1の柔軟なカテーテル・
セグメントだけを硬化させ、かつ、柔軟にするように構成されている、活性な第1のカテ
ーテル硬化部材を含み、 30

前記第2の柔軟なカテーテル・セグメントは、

第2のループ・センサーを含み、

活性な第2のカテーテル硬化部材であって、実質的に前記第2の柔軟なカテーテル・
セグメントだけを硬化させ、かつ、柔軟にするように構成されている、活性な第2のカテ
ーテル硬化部材を含む、

医療器具。

【発明の詳細な説明】

【開示の内容】

【0001】

〔発明の背景〕

本発明は、全般的に、医療器具に関連しており、特に、カテーテル硬化部材(catheter stiffener)を有するカテーテルを含む医療器具と、この医療器具を使用するための方法と、に関連している。 40

【0002】

〔発明の背景〕

既知のカテーテルの例は、これに限定されるものではないが、内視鏡の柔軟な挿入管、
を含む(結腸鏡および小腸鏡の柔軟な挿入管を含む)。この挿入管は、遠位端部分から、
内視鏡のハンドルの上の制御ノブまで延びているワイヤにより制御される、関節運動可能
な遠位端部分(articulatable distal end portion)、を有している。挿入管の遠位端部
の中の広角ビデオカメラは医療上の観察を可能にする。使用に際して、この挿入管の遠位 50

端部は、患者の体腔の中に挿入される。使用者は、医療上の観察および／または治療のために、体腔の中に、挿入管の遠位端部を進行させるために、近位側の管の部分の上を手で押す。結腸等のような、曲がりくねった体腔の中では、挿入管の関節運動可能な遠位端部は、その体腔の中において整合不良となって、さらなる進行を内腔組織により妨げられる可能性がある。その後、使用者が近位側の管の部分の上をさらに押すと、挿入管は、望ましくないループを形成し、使用者は、これらのループを、挿入管の遠位端部の位置を再調整して、体腔の中にその挿入管をさらに進行させる前に、修正しなければならない。

【 0 0 0 3 】

近位側の管の端部から遠位側の管の端部に向かって、実質的に 3 / 4 の距離だけ延びている螺旋状のコイル、を有する柔軟な挿入管、を含む、結腸鏡が知られている。牽引ケーブル (pull cable) は、コイルの遠位端部では、螺旋状のコイルに取り付けられている。ハンドピースの上の硬化ノブを回転させることにより牽引ケーブルを牽引すると、挿入管が、その長さの 3 / 4 に沿って、硬化し、この場合に、管の近位端部はハンドピースに取り付けられており、牽引ケーブルの近位端部は硬化ノブに操作可能に連結されている。使用者は、可視化装置により決定される場合に、手で押されても、医療用カテーテルの遠位端部がもはや動かなくなると、牽引ケーブルを牽引する。その後、使用者は、3 / 4 の長さだけ硬化している挿入管により、その医療用カテーテルを手で押すことを再開する。

【 0 0 0 4 】

しかしながら、依然として、科学者およびエンジニアは、カテーテル硬化部材を有するカテーテルを含む改善された医療器具、および、これらの医療器具を使用するための改善された方法を、求め続けている。

【 0 0 0 5 】

〔発明の概要〕

本発明の第 1 の実施形態の第 1 の表現は、医療器具に対応するものであるが、この医療器具は、医療用カテーテルであって、患者の体腔の中に挿入可能な遠位端部を有し、第 1 の柔軟なカテーテル・セグメントを有し、この第 1 の柔軟なカテーテル・セグメントの遠位側に配置されている第 2 の柔軟なカテーテル・セグメントを有している、医療用カテーテル、を含む。第 1 の柔軟なカテーテル・セグメントは、第 1 のループ・センサーを含み、活性な第 1 のカテーテル硬化部材であって、実質的に第 1 の柔軟なカテーテル・セグメントだけを硬化させ、かつ、柔軟にするように構成されている、活性な第 1 のカテーテル硬化部材を含んでいる。第 2 の柔軟なカテーテル・セグメントは第 2 のループ・センサーを含み、活性な第 2 のカテーテル硬化部材であって、実質的に第 2 の柔軟なカテーテル・セグメントだけを硬化させ、かつ、柔軟にするように構成されている、活性な第 2 のカテーテル硬化部材を含んでいる。

【 0 0 0 6 】

本発明の第 2 の実施形態の第 1 の表現は、医療用カテーテルを含む医療器具に対応しており、この医療カテーテルは、シースであって、遠位側管端部の可視化装置 (distal-tube-end visualization device) を有する柔軟な内視鏡挿入管の周りに設置されるように構成されている、シースである。この設置された医療用カテーテルは、患者の体腔の中に挿入可能な遠位端部を有し、第 1 の柔軟なカテーテル・セグメントを有し、この第 1 の柔軟なカテーテル・セグメントの遠位側に配置されている第 2 の柔軟なカテーテル・セグメントを有している。この第 1 の柔軟なカテーテル・セグメントは、第 1 のループ・センサーを含み、活性な第 1 のカテーテル硬化部材であって、実質的に第 1 の柔軟なカテーテル・セグメントだけを硬化させ、かつ、柔軟にするように構成されている、活性な第 1 のカテーテル硬化部材を含んでいる。第 2 の柔軟なカテーテル・セグメントは第 2 のループ・センサーを含み、活性な第 2 のカテーテル硬化部材であって、実質的に第 2 の柔軟なカテーテル・セグメントだけを硬化させ、かつ、柔軟にするように構成されている、活性な第 2 のカテーテル硬化部材を含んでいる。

【 0 0 0 7 】

本発明の方法は、医療器具を使用することに対応している。この医療器具は、医療用力

10

20

30

40

50

テー¹⁰テルを含んでいる。この医療用カテーテルは、患者の体腔の中に挿入可能な遠位端部を有し、第1の柔軟なカテーテル・セグメントを有し、この第1の柔軟なカテーテル・セグメントの遠位側に配置されている第2の柔軟なカテーテル・セグメントを有している。この第1の柔軟なカテーテル・セグメントは、第1のループ・センサーを含み、活性な第1のカテーテル硬化部材であって、実質的に第1の柔軟なカテーテル・セグメントだけを硬化させ、かつ、柔軟にするように構成されている、活性な第1のカテーテル硬化部材を含んでいる。第2の柔軟なカテーテル・セグメントは第2のループ・センサーを含み、活性な第2のカテーテル硬化部材であって、実質的に第2の柔軟なカテーテル・セグメントだけを硬化させ、かつ、柔軟にするように構成されている、活性な第2のカテーテル硬化部材を含んでいる。この方法は、体腔の中に、遠位端部を挿入する工程、を含む。また、この方法は、体腔の中に、医療用カテーテルを進行させるために、この医療用カテーテルを手で押す工程、も含む。また、この方法は、遠位端部がもはや動いていないということを、医療用カテーテルに付属している可視化装置により決定すると、この医療用カテーテルを手で押す工程を停止する工程、も含む。また、この方法は、少なくとも第1のループ・センサー24からの出力に基いて、第1の柔軟なカテーテル・セグメント20の中で、望ましくないループの形成が発生していること、を決定する工程、も含む。また、この方法は、少なくとも第2のループ・センサー28からの出力に基いて、第2の柔軟なカテーテル・セグメント22の中で、望ましくないループの形成が発生していないことを決定する工程、も含む。また、この方法は、第1の柔軟なカテーテル・セグメントを硬化させるために、第1のカテーテル硬化部材を使用する工程、も含む。また、この方法は、第2の柔軟なカテーテル・セグメントを硬化させるために、第2のカテーテル硬化部材を使用しない工程、も含む。また、方法は、第1の柔軟なカテーテル・セグメントを硬化させるために第1のカテーテル硬化部材を使用する工程と、第2の柔軟なカテーテル・セグメントを硬化させるために第2のカテーテル硬化部材を使用しない工程と、の後に、医療用カテーテルを手で押す工程を再開する工程、も含む。

【0008】

幾つかの有益な効果および利点が、本発明の実施形態の表現および方法のうちの一つ以上から、得られる。第1の例では、複数セグメントの医療用カテーテルに、各セグメントが、独自のループ・センサー、および、実質的にそのセグメントだけを硬化させるための独自のカテーテル硬化部材、を備えるようにさせることで、患者の体腔の中でこのカテーテルを手で進行させる際に、使用者がより制御し易くなるようにすることができる。一つの変形例では、使用者は、ループ・センサーの出力により決定される、望ましくないループを発生させている、一つのセグメントだけか、または、複数のセグメントだけを硬化させ、この場合に、このような硬化処理は、望ましくないループを発生させていないセグメントの柔軟性を可能にしながら、必要とされる場合のセグメントのみにおけるそれ以上のループ形成を妨げることに、役立つ。同一の、または、異なる変形例では、使用者は、どのセグメントを硬化させるべきかを決定することに対して、体腔の中のセグメントの位置を考慮する。

【0009】

カテーテルが結腸鏡の柔軟な挿入管である一つの利用例では、この挿入管の遠位先端部(distal tip)がS状結腸を通して進行している場合に、オペレータは、この遠位端部を関節運動させることになる。この例では、この遠位先端部が下行結腸(descending colon)の中に進行すると、挿入管の遠位先端部のすぐ後ろのセグメントは、形成しているループの大きさを測定することになる。大きなループが形成し始めいれば、そのセグメントは硬化されて、遠位先端部はさらに進行する。この遠位先端部が左結腸曲に到達すると、この硬化されていたセグメントは、この結腸曲(flexure)を通過するように、「弛緩される("loosened")」(柔軟にされる(un-stiffened))ことになる。しかしながら、S状結腸の中に配置されている他のセグメントは、ループの形成を測定することになり、使用者は、大きなループを形成することを防ぐために、そのセグメントを硬化することになる。なお、使用者が、必要に応じて、挿入管を直線状にすることになること、さらに、

10

20

30

40

50

結腸鏡が直線状にされている間に、前述の硬化機能が使用者により制御されることに留意されたい。

【0010】

[発明の詳細な説明]

本発明を詳細に説明する前に、本発明が、添付の図面および説明の中に例証されている部品の構成および配列の詳細に、その適用または使用において、限定されないことに、留意されるべきである。本発明の例示的な実施形態は、他の実施形態、変形例および変更例で、実施されているか、または、これらに組み込まれていてもよく、さまざまな方法で、実施または実行することが可能である。さらに、他に示されていない限り、本明細書で採用されている用語および表現は、読者の便宜のために、本発明の例示的な実施形態を説明する目的のために選択されており、本発明を限定する目的のためではない。

【0011】

以下に説明されている、表現、実施形態、実施例等、のいずれか一つ以上が、他の以下に説明されている、表現、実施形態、実施例等、のいずれか一つ以上、と組み合わせることができることが、当然に理解されるであろう。

【0012】

次に、図面を参照すると、同一の参照符号は、全体を通して、同一の要素を表しており、図1～図8は本発明の第1の実施形態を示している。図1～図8の実施形態の、第1の表現は、医療用カテーテル12を含む医療器具10、に対応している。この医療用カテーテル12は、患者18(図4に示されている)の体腔16の中に挿入可能な遠位端部14(図1に示されている)を有し、第1の柔軟なカテーテル・セグメント20を有し、さらに、この第1の柔軟なカテーテル・セグメント20の遠位側に配置されている第2の柔軟なカテーテル・セグメント22を有している。この第1の柔軟なカテーテル・セグメント20は、第1のループ・センサー24を含み、活性な第1のカテーテル硬化部材26であって、実質的に第1の柔軟なカテーテル・セグメント20だけを硬化させたり、柔軟にしたりするように構成されている、活性な第1のカテーテル硬化部材26を含んでいる。また、第2の柔軟なカテーテル・セグメント22は、第2のループ・センサー28を含み、活性な第2のカテーテル硬化部材30であって、実質的に第2の柔軟なカテーテル・セグメント22だけを硬化させたり、柔軟にしたりするように構成されている、活性な第2のカテーテル硬化部材30を含んでいる。

【0013】

図1～図8の実施形態の第1の表現の一つの適用例では、医療用カテーテル12は、遠位端部14に配置されている可視化装置34(図6において示されている)、を有する柔軟な内視鏡挿入管32である。一つの変形例では、内視鏡挿入管32は、遠位端部14に配置されている照明装置36、を有している。また、一つの変更例では、内視鏡挿入管32はワーキング・チャンネル38を含んでいる。さらに、図1～図8において示されていない、異なる適用例では、医療装置は、柔軟な内視鏡挿入管の周りに設置されるように構成されているシースである。なお、内視鏡以外の適用例は、当業者に、委ねられる。

【0014】

図1～図8の実施形態の第1の表現の一つの実施例(implementation)では、図7に示されているように、第1のループ・センサー24は、第1の出力40を有し、第2のループ・センサー28は、第2の出力42を有しており、この場合に、第1の出力40および第2の出力42は、医療器具10の使用者に利用可能である。一つの変形例では、第1の出力40および第2の出力42は、モニター44の上に表示される。同一の、または、異なる実施例では、第1のカテーテル硬化部材26および第2のカテーテル硬化部材30は、使用者により、独立して作動されるように構成されている。一例では、第1のカテーテル硬化部材26および第2のカテーテル硬化部材30は、所定の範囲にわたる硬さを連続的に変えることができるように構成されている。また、他の例では、第1のカテーテル硬化部材および第2のカテーテル硬化部材は、より柔軟な状態、または、より柔軟でない状態のいずれかに切り替えることができるように構成されている。

10

20

30

40

50

【0015】

図1～図8の実施形態の第1の表現の、一つの可能にする手段において、第1のループ・センサー24および第2のループ・センサー28は、それぞれ、少なくとも1個のひずみゲージ46を含んでいる。一つの変形例において、第1のループ・センサー24の少なくとも1個のひずみゲージ46は、4個の周方向に配列されているひずみゲージ46を含み、この第1のループ・センサー24の周方向に隣接しているひずみゲージ46は、実質的に等距離で、周方向に離間している。一つの変更例では、第1のループ・センサー24の4個の周方向に配列されているひずみゲージ46は、(図8に示されているように)ホイートストン・ブリッジ回路47として、従来のように構成されており、この場合に、第1の出力40は、ホイートストン・ブリッジ回路47の差動電圧出力(differential voltage output)「V」である。一つの使用例では、差動電圧出力「V」の信号レベルは、第1の柔軟なカテーテル・セグメント20の半径に比例し、望ましくないループの信号レベルは、実験で決定される。異なる変更例では、第1のループ・センサー24の4個の周方向に配列されているひずみゲージ46のそれぞれは、使用者に利用可能な別々の出力を有している。この第1のループ・センサー24のひずみゲージ46の数および配列により、ループ形成の方向が決定できる(例えば、一つのひずみゲージの圧縮を示す出力および周方向に反対側のひずみゲージの伸びを示す出力)。一例では、第2のループ・センサー28の少なくとも1個のひずみゲージ46は、第1のループ・センサー24の少なくとも1個のひずみゲージ46と、実質的に同一である。なお、他の種類のループ・センサーは、当業に、委ねられる。

10

20

30

40

【0016】

図1～図8の実施形態の第1の表現の第1の使用例では、第1のカテーテル硬化部材26は、図2～図3に示されているように、第1の牽引ケーブル50(牽引ケーブル50とも称する)を取り囲んでいる第1の螺旋状コイル48(螺旋状コイル48とも称する)を含んでいる。一つの変形例では、第1の牽引ケーブル50は第1の螺旋状コイル48の遠位端部に、一体に、あるいは、これ以外の様式で、取り付けられており、この場合に、第1の螺旋状コイル48の近位端部は、近位側への移動を妨げられている。なお、「一体に取り付けられている(monolithically attached)」とは、第1の牽引ケーブルおよび第1の螺旋状コイルが、一つの連続的な部材片の二つの部分であることを意味する。また、使用者が第1の牽引ケーブル50を牽引すると、第1の螺旋状コイル48は長さ方向に圧縮し、第1の柔軟なカテーテル・セグメント20を硬化させ、使用者が第1の牽引ケーブル50を放すと、第1の螺旋状コイル48は長さ方向に伸びて、第1の柔軟なカテーテル・セグメント20を柔軟にする。一つの使用例では、第1の柔軟なカテーテル・セグメント20は、硬化されると、直線状になる傾向があり、硬化された第1の柔軟なカテーテル・セグメント20は、それ以上のループ形成を阻止する。図示されていない、一つの変更例では、第1のカテーテル硬化部材は、対応する牽引ケーブルを取り囲んでいる、少なくとも1個の(一つの例示では3個の)付加的な螺旋状コイル、を含み、この場合に、これらの螺旋状コイルは、周方向に配列されており、これらの周方向に配列されている螺旋状コイルは、実質的に等距離で、周方向に離間している。一例では、第2のカテーテル硬化部材30は、図4～図5に示されているように、第2の牽引ケーブル54を取り囲んでいる第2の螺旋状コイル52、を有しており、第1のカテーテル硬化部材26と実質的に同一である。一つの配置では、医療器具10は、第1の回転ノブ58および第2の回転ノブ60を有するハンドピース56、も含み、この場合に、第1の牽引ケーブル50の近位端部は、第1の回転ノブ58に操作可能に取り付けられており、第2の牽引ケーブル54の近位端部は第2の回転ノブ60に操作可能に取り付けられている。

50

【0017】

図1～図8の実施形態の第1の表現の一つの拡張例では、医療用カテーテル12は、それぞれ、第1の柔軟なカテーテル・セグメント20に、実質的に同一である、第3の柔軟なカテーテル・セグメント62と第4の柔軟なカテーテル・セグメント64と、を含んでいる。一つの変形例では、医療用カテーテル12は、関節運動可能な遠位端部分を有して

50

いて、ループ・センサーおよび／またはカテーテル硬化部材の全くない、最遠位端の柔軟なカテーテル・セグメント 65、を含んでいる。また、一つの変形例では、最遠位のカテーテル・セグメント 65 は、第 1 の柔軟なカテーテル・セグメント 20 の長さに実質的に同一である長さ、を有している。

【0018】

図示されていない、一つの構成では、それぞれの柔軟なカテーテル・セグメントは、複数（4 個等）の周方向に配列されている螺旋状コイルを含んでおり、対応している牽引ケーブルと同等の複数の同様に周方向に配列されているひずみゲージとを伴っている。一つの処置では、第 1 のひずみゲージが望ましくない圧縮を示し、周方向に対向する第 2 のひずみゲージが望ましくない伸びを示すと、当業者により理解できるように、第 2 のひずみゲージに整合している螺旋状コイルの牽引ケーブルは牽引され、第 1 のひずみゲージに整合している螺旋状コイルの牽引ケーブルは弛緩される。

【0019】

図 9～図 10 の第 1 の柔軟なカテーテル・セグメント 120 の代替の実施形態において示されているような、第 2 の使用例では、第 1 のカテーテル硬化部材 126 は、少なくとも 1 個のソレノイド 166, 168, 170、および、172、を含んでいる。それぞれのソレノイド、例えば、ソレノイド 166 は、固定部材 174 および長さ方向に移動可能な部材 176、を有している。一つの構成例では、固定部材 174 の近位端部は第 1 の柔軟なカテーテル・セグメント 120 の内壁 178 に取り付けられており、長さ方向に移動可能な部材 176 の遠位端部は、第 1 の柔軟なカテーテル・セグメント 120 の内壁 180 に取り付けられている。ソレノイド 166 が作動すると、長さ方向に移動可能な部材 176 は固定部材 174 の中に引き込み、内壁 178 および 180 を互いに向けて引っ張り、このことは、第 1 の柔軟なカテーテル・セグメント 120 を、長さ方向に圧縮し、これにより硬化させる。ソレノイド 166 が不作動になると、長さ方向に移動可能な部材 176 は、固定部材 174 から延びて、互いに向けて引っ張られている内壁 178 および 180 を弛緩させ、このことは、第 1 の柔軟なカテーテル・セグメント 120 を、長さ方向に伸長させ、これにより、柔軟にする。一つの使用例では、第 1 の柔軟なカテーテル・セグメント 120 は、硬化されると、直線状になる傾向があり、硬化された第 1 の柔軟なカテーテル・セグメント 120 は、それ以上のループ形成を阻止する。一つの変更例では、少なくとも 1 個のソレノイド 166, 168, 170、および、172 は、4 個の周方向に配列されているソレノイド 166, 168, 170、および、172 を含み、これらの周方向に隣接しているソレノイドは、実質的に等距離に、周方向に離間している。なお、他の種類のカテーテル硬化部材は、当業者に、委ねられている。一例では、第 1 の柔軟なカテーテル・セグメント 120 は、ひずみゲージ 146、および、ワーキング・チャンネル 138、を含む。

【0020】

一つの構成例では、それぞれの柔軟なカテーテル・セグメント（図 10 の第 1 の柔軟なカテーテル・セグメント 120 等）は、複数（4 個等）の周方向に配列されているソレノイド 166, 168, 170、および、172、ならびに、同等の複数の同様に周方向に配列されているひずみゲージ 146、を含んでいる。一つの処置では、第 1 のひずみゲージ（図 10 の上部のひずみゲージ 146 等）が望ましくない圧縮を示し、周方向に対向するひずみゲージ（図 10 の下部のひずみゲージ 146 等）が望ましくない伸びを示すと、当業により理解できるように、ソレノイド 170 は作動し、ソレノイド 168 は作動しない。

【0021】

本発明の医療器具 210 の第 2 の実施形態が、図 11～図 13 に示されている。図 11～図 13 の実施形態の第 1 の表現は、医療用カテーテル 212 を含む医療器具 210、に対応しており、この場合に、医療用カテーテル 212 は、シース 282 であり、遠位端側管端部の可視化装置（図 6 の可視化装置 34 等）を有する柔軟な内視鏡挿入管 232 の周囲に（スライド等により）設置されるように構成されている。この設置された医療用カテ

10

20

30

40

50

ーテル 212 は、患者の体腔（図 4 の体腔 16 等）の中に挿入可能な遠位端部 214 を有し、第 1 の柔軟なカテーテル・セグメント 220 を有し、この第 1 の柔軟なカテーテル・セグメント 220 の遠位側に配置されている、第 2 の柔軟なカテーテル・セグメント 222 を有している。第 1 の柔軟なカテーテル・セグメント 220 は、第 1 のループ・センサー 224 を含み、活性な第 1 のカテーテル硬化部材 226 であって、実質的に第 1 の柔軟なカテーテル・セグメント 220 だけを硬化させたり、柔軟にしたりするように構成されている、活性な第 1 のカテーテル硬化部材 226 を含んでいる。第 2 の柔軟なカテーテル・セグメント 222 は、第 2 のループ・センサー 228 を含み、活性な第 2 のカテーテル硬化部材 230 であって、実質的に第 2 の柔軟なカテーテル・セグメント 222 だけを硬化させたり、柔軟にしたりするように構成されている、活性な第 2 のカテーテル硬化部材 230 を含んでいる。
10

【 0022 】

なお、図 1～図 8 の実施形態、および、図 9～図 10 の代替の実施形態の、変形例、実施例、実施可能例（enablement）等が、図 11～図 13 の第 2 の実施形態に同等に適用可能であることに留意されたい。

【 0023 】

本発明の方法は医療器具 10 を使用することに対応している。この医療器具 10 は、医療用カテーテル 12 を含んでいる。この医療用カテーテル 12 は、患者 18 の体腔 16 の中に挿入可能な遠位端部 14 を有し、第 1 の柔軟なカテーテル・セグメント 20 を有し、この第 1 の柔軟なカテーテル・セグメント 20 の遠位側に配置されている第 2 の柔軟なカテーテル・セグメント 22 を有している。第 1 の柔軟なカテーテル・セグメント 20 は、第 1 のループ・センサー 24 を含み、活性な第 1 のカテーテル硬化部材 26 であって、実質的に第 1 の柔軟なカテーテル・セグメント 20 だけを硬化させ、かつ、柔軟にするように構成されている、活性な第 1 のカテーテル硬化部材 26 を含んでいる。第 2 の柔軟なカテーテル・セグメント 22 は、第 2 のループ・センサー 28 を含み、活性な第 2 のカテーテル硬化部材 30 であって、実質的に第 2 の柔軟なカテーテル・セグメント 22 だけを硬化させ、かつ、柔軟にするように構成されている、活性な第 2 のカテーテル硬化部材 30 を含んでいる。この方法は、体腔 16 の中に、遠位端部 14 を挿入する工程を含む。また、この方法は、体腔 16 の中に、医療用カテーテル 12 を進行させるために、この医療用カテーテル 12 を手で押す工程、も含む。また、この方法は、遠位端部 14 がもはや動いていないということを、医療用カテーテル 12 に付属している可視化装置 34 により決定すると、その医療用カテーテル 12 を手で押す工程を停止する工程、も含む。また、この方法は、少なくとも、第 1 のループ・センサー 24 からの出力に基いて、第 1 の柔軟なカテーテル・セグメント 20 の中において、望ましくないループの形成が発生していることを決定する工程、も含む。また、この方法は、少なくとも、第 2 のループ・センサー 28 からの出力に基いて、第 2 の柔軟なカテーテル・セグメント 22 の中において、望ましくないループの形成が発生していないこと、を決定する工程、も含む。また、この方法は、第 1 の柔軟なカテーテル・セグメント 20 を硬化させるために、第 1 のカテーテル硬化部材 26 を使用する工程、も含む。また、この方法は、第 2 の柔軟なカテーテル・セグメント 22 を硬化させるために、第 2 のカテーテル硬化部材 30 を使用しない工程、も含む。また、この方法は、第 1 の柔軟なカテーテル・セグメント 20 を硬化させるために第 1 のカテーテル硬化部材 26 を使用する工程と、第 2 の柔軟なカテーテル・セグメント 22 を硬化させるために第 2 のカテーテル硬化部材 30 を使用しない工程と、の後に、医療用カテーテル 12 を手で押す工程を再開する工程、も含む。
20
30
40

【 0024 】

この方法の一つの利用例では、体腔は、ヒトまたはその他の哺乳類の結腸である。他の利用例では、この体腔は、上部胃腸管（upper intestinal tract）である。さらに他の利用例では、この体腔は、動脈内腔である。なお、他の体腔は、当業者に、委ねられる。

【 0025 】

幾つかの有益な効果および利点が、本発明の、実施形態の表現および方法のうちの一つ

以上から得られる。第1の例では、複数セグメントの医療用カテーテルに、各セグメントが、独自のループ・センサー、および、実質的にそのセグメントだけを硬化させるための独自のカテーテル硬化部材、を備えるようにさせることで、患者の体腔の中でこのカテーテルを手で進行させる際に、使用者がより制御し易くなるようにすることができる。一つの変形例では、使用者は、ループ・センサーの出力により決定される、望ましくないループを発生させている、一つのセグメントだけか、または、複数のセグメントだけを硬化させ、この場合に、このような硬化処理は、望ましくないループを発生させていないセグメントの柔軟性を可能にしながら、必要とされる場合のセグメントのみにおけるそれ以上のループ形成を妨げることに、役立つ。同一の、または、異なる変形例では、使用者は、どのセグメントを硬化させるべきかを決定することに対して、体腔の中のセグメントの位置を考慮する。

10

【0026】

カテーテルが結腸鏡の柔軟な挿入管である一つの利用例では、この挿入管の遠位先端部がS状結腸を通して進行している場合に、オペレータは、この遠位端部を関節運動させることになる。この例では、この遠位端部が下行結腸の中に進行すると、挿入管の遠位端部のすぐ後ろのセグメントは、形成しているループの大きさを測定することになる。大きなループが形成し始めていれば、そのセグメントは硬化されて、遠位端部はさらに進行する。この遠位端部が左結腸曲に到達すると、この硬化されていたセグメントは、この結腸曲を通過するように、「弛緩される」（柔軟にされる）ことになる。しかしながら、S状結腸の中に配置されている他のセグメントは、ループの形成を測定することになり、使用者は、大きなループを形成することを防ぐために、そのセグメントを硬化させることになる。なお、使用者が、必要に応じて、挿入管を直線状にすることになること、さらに、結腸鏡が直線状にされている間に、前述の硬化機能が使用者により制御されることに留意されたい。

20

【0027】

本発明は、実施形態の幾つかの表現および方法の説明により、例証されているが、添付の特許請求の範囲の趣旨および範囲を、これらの詳細に制限または限定することは、本出願人の意図ではない。多数の他の変更、変形、および、置換が、本発明の範囲から逸脱せずに、当業者には想到されるであろう。例えば、本発明の医療器具は、ロボット・システム等に適合性を有する、このようなシステム、装置、および、方法の明らかな変更を考慮に入れる、ロボット補助型の手術での適用性を有している。前述の説明は、例として記載されており、他の変更が、添付の特許請求の範囲の趣旨および範囲から逸脱せずに、当業者には想到されることが可能であることが、理解されるであろう。

30

【0028】

〔実施の態様〕

(1) 医療器具において、

医療用カテーテルであって、

患者の体腔の中に挿入可能な遠位端部を有し、

第1の柔軟なカテーテル・セグメントを有し、

前記第1の柔軟なカテーテル・セグメントの遠位側に配置されている、第2の柔軟なカテーテル・セグメントを有する、

40

医療用カテーテル、

を含み、

前記第1の柔軟なカテーテル・セグメントは、

第1のループ・センサーを含み、

活性な第1のカテーテル硬化部材であって、実質的に前記第1の柔軟なカテーテル・セグメントだけを硬化させ、かつ、柔軟にするように構成されている、活性な第1のカテーテル硬化部材を含み、

前記第2の柔軟なカテーテル・セグメントは、

第2のループ・センサーを含み、

50

活性な第2のカテーテル硬化部材であって、実質的に前記第2の柔軟なカテーテル・セグメントだけを硬化させ、かつ、柔軟にするように構成されている、活性な第2のカテーテル硬化部材を含む、

医療器具。

(2) 実施態様1に記載の医療器具において、

前記医療用カテーテルは、前記遠位端部に配置された可視化装置を有する柔軟な内視鏡挿入管である、医療器具。

(3) 実施態様1に記載の医療器具において、

前記第1のループ・センサーは、第1の出力を有し、

前記第2のループ・センサーは、第2の出力を有し、

前記第1の出力および前記第2の出力は、前記医療器具の使用者にとって利用可能である、

医療器具。

(4) 実施態様3に記載の医療器具において、

前記第1のカテーテル硬化部材、および、前記第2のカテーテル硬化部材は、使用者により独立して作動されるように構成されている、医療器具。

(5) 実施態様4に記載の医療器具において、

前記第1のループ・センサー、および、前記第2のループ・センサーは、それぞれ、少なくとも1個のひずみゲージを含む、医療器具。

【0029】

10

20

(6) 実施態様5に記載の医療器具において、

前記第1のループ・センサーの前記少なくとも1個のひずみゲージは、4個の周方向に配列されているひずみゲージ、を含み、

前記第1のループ・センサーの周方向に隣接している前記ひずみゲージは、実質的に等距離で、周方向に離間している、

医療器具。

(7) 実施態様6に記載の医療器具において、

前記第1のループ・センサーの、前記4個の周方向に配列されているひずみゲージは、ホイートストン・ブリッジ回路として構成されており、

前記第1の出力は、前記ホイートストン・ブリッジ回路の差動電圧出力(differential voltage output)である、

医療器具。

(8) 実施態様4に記載の医療器具において、

前記第1のカテーテル硬化部材は、牽引ケーブルを取り囲んでいる螺旋状コイルを含む、医療器具。

(9) 実施態様4に記載の医療器具において、

前記第1のカテーテル硬化部材は、少なくとも1個のソレノイドを含む、医療器具。

(10) 実施態様9に記載の医療器具において、

前記少なくとも1個のソレノイドは、4個の周方向に配列されているソレノイド、を含み、

周方向に隣接している前記ソレノイドは、実質的に等距離で、周方向に離間している、医療器具。

【0030】

40

(11) 医療用カテーテルを含む医療器具において、

前記医療用カテーテルは、シースであり、かつ、遠位端側管端部の可視化装置を有する柔軟な内視鏡挿入管の周りに設置されるように構成されており、

前記設置された医療用カテーテルは、

患者の体腔の中に挿入可能な遠位端部を有し、

第1の柔軟なカテーテル・セグメントを有し、

前記第1の柔軟なカテーテル・セグメントの遠位端側に配置されている、第2の柔軟

50

なカテーテル・セグメントを有し、

前記第1の柔軟なカテーテル・セグメントは、

第1のループ・センサーを含み、

活性な第1のカテーテル硬化部材であって、実質的に前記第1の柔軟なカテーテル・セグメントだけを硬化させ、かつ、柔軟にするように構成されている、活性な第1のカテーテル硬化部材を含み、

前記第2の柔軟なカテーテル・セグメントは、

第2のループ・センサーを含み、

活性な第2のカテーテル硬化部材であって、実質的に前記第2の柔軟なカテーテル・セグメントだけを硬化させ、かつ、柔軟にするように構成されている、活性な第2のカテーテル硬化部材を含む、10

医療器具。

(12) 実施態様11に記載の医療器具において、

前記第1のループ・センサーは、第1の出力を有し、

前記第2のループ・センサーは、第2の出力を有し、

前記第1の出力および前記第2の出力は、前記医療器具の使用者にとって利用可能である、

医療器具。

(13) 実施態様12に記載の医療器具において、

前記第1のカテーテル硬化部材、および、前記第2のカテーテル硬化部材は、使用者により独立して作動されるように構成されている、医療器具。20

(14) 実施態様13に記載の医療器具において、

前記第1のループ・センサー、および、前記第2のループ・センサーは、それぞれ、少なくとも1個のひずみゲージを含んでいる、医療器具。

(15) 実施態様14に記載の医療器具において、

前記第1のループ・センサーの前記少なくとも1個のひずみゲージは、4個の周方向に配列されているひずみゲージ、を含み、

前記第1のループ・センサーの周方向に隣接している前記ひずみゲージは、実質的に等距離で、周方向に離間している、

医療器具。30

【0031】

(16) 実施態様15に記載の医療器具において、

前記第1のループ・センサーの、前記4個の周方向に配列されているひずみゲージは、ホイートストン・ブリッジ回路として構成されており、

前記第1の出力は、前記ホイートストン・ブリッジ回路の差動電圧出力である、

医療器具。

(17) 実施態様13に記載の医療器具において、

前記第1のカテーテル硬化部材は、牽引ケーブルを取り囲んでいる螺旋状コイルを含む、医療器具。

(18) 実施態様13に記載の医療器具において、

前記第1のカテーテル硬化部材は、少なくとも1個のソレノイドを含む、医療器具。40

(19) 実施態様18に記載の医療器具において、

前記少なくとも1個のソレノイドは、4個の周方向に配列されているソレノイド、を含み、

周方向に隣接している前記ソレノイドは、実質的に等距離で、周方向に離間している、医療器具。

(20) 医療器具を使用するための方法において、

前記医療器具は、

医療用カテーテルであって、

患者の体腔の中に挿入可能な遠位端部を有し、50

第1の柔軟なカテーテル・セグメントを有し、
前記第1の柔軟なカテーテル・セグメントの遠位端側に配置されている第2の柔軟なカテーテル・セグメントを有する、

医療用カテーテル、

を含み、

前記第1の柔軟なカテーテル・セグメントは、

第1のループ・センサーを含み、

活性な第1のカテーテル硬化部材であって、実質的に第1の柔軟なカテーテル・セグメントだけを硬化させ、かつ、柔軟にするように構成されている、活性な第1のカテーテル硬化部材を含み、

前記第2の柔軟なカテーテル・セグメントは、

第2のループ・センサーを含み、

活性な第2のカテーテル硬化部材であって、実質的に第2の柔軟なカテーテル・セグメントだけを硬化させ、かつ、柔軟にするように構成されている、活性な第2のカテーテル硬化部材を含み、

前記方法は、

(a) 前記体腔の中に、前記遠位端部を挿入する工程と、

(b) 前記体腔の中に、前記医療用カテーテルを進行させるために、前記医療用カテーテルを手で押す工程と、

(c) 前記遠位端部がもはや動いていないことを前記医療用カテーテルに付属している可視化装置により決定すると、前記医療用カテーテルを手で押す前記工程を停止する工程と、

(d) 少なくとも前記第1のループ・センサーからの出力に基いて、前記第1の柔軟なカテーテル・セグメントの中で、望ましくないループの形成が発生していることを決定する工程と、

(e) 少なくとも前記第2のループ・センサーからの出力に基いて、前記第2の柔軟なカテーテル・セグメントの中で、望ましくないループの形成が発生していないことを決定する工程と、

(f) 前記第1の柔軟なカテーテル・セグメントを硬化させるために、前記第1のカテーテル硬化部材を使用する工程と、

(g) 前記第2の柔軟なカテーテル・セグメントを硬化させるために、前記第2のカテーテル硬化部材を使用しない工程と、

(h) 前記第1の柔軟なカテーテル・セグメントを硬化させるために前記第1のカテーテル硬化部材を使用する前記工程と、前記第2の柔軟なカテーテル・セグメントを硬化させるために前記第2のカテーテル硬化部材を使用しない前記工程との後に、前記医療用カテーテルを手で押す工程を再開する工程と、

を含む、方法。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】医療用カテーテルおよびハンドピースを含む医療器具の第1の実施形態の概略図であり、この場合に、ハンドピースは、切り取られて、示されている図である。

【図2】図1の線2-2に沿う、図1の医療器具の第1の柔軟なカテーテル・セグメントの断面図であり、第1のカテーテル硬化部材を示している図である。

【図3】図2の線3-3に沿う、図2の第1の柔軟なカテーテル・セグメントの断面図であり、第1のループ・センサーの全ての4個のひずみゲージを示しており、この場合に、遠位側の柔軟なカテーテル・セグメントの牽引ケーブル、ならびに、可視化および照明の装置のための接続部分が、明瞭化のために、省かれている図である。

【図4】図1の線4-4に沿う、図1の医療器具の第2の柔軟なカテーテル・セグメントの断面図であり、第2のカテーテル硬化部材を示しており、この場合に、第2の柔軟なカテーテル・セグメントは、患者の体腔の中に示されている図である。

10

20

30

40

50

【図5】図4の線5-5に沿う、図4の第2の柔軟なカテーテル・セグメントの断面図であり、第2のループ・センサーの全ての4個のひずみゲージを示しており、体腔と、周囲の患者の組織と、可視化および照明の装置のための接続部分が、明瞭化のために、省かれている図である。

【図6】図1の線6-6に沿う、図1の医療用カテーテルの遠位端部の図であり、可視化装置を示しており、近位側の構造が、明瞭化のために、省かれている図である。

【図7】モニターに接続されている第1のループ・センサーの第1の出力、および、モニターに接続されている第2のループ・センサーの第2の出力、を示している概略図である。

【図8】ホイートストン・ブリッジ回路として構成されている第1のループ・センサーの4個のひずみゲージを示している概略図であり、この場合に、「V」は第1のループ・センサーの第1の出力を示しており、「+」および「-」は、加えられている電圧を示している図である。 10

【図9】図2に示された図と同様であるが、図1の第1の実施形態の第1の柔軟なカテーテル・セグメントの代替の実施形態の図であり、少なくとも1個のソレノイドの形態をとる、第1のカテーテル硬化部材の代替の実施形態を示している（4個のソレノイドの内の2個が、図9に、概略的に示されている）図である。

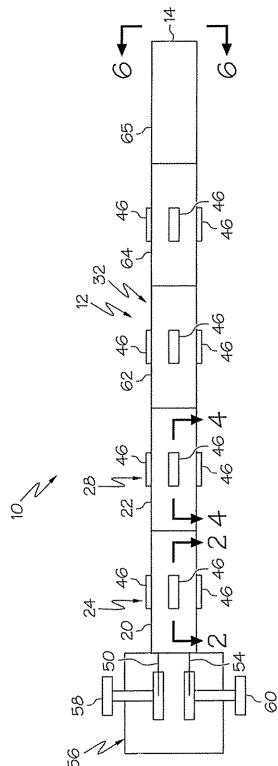
【図10】図9の線10-10に沿う、図9の実施形態の図であり、全ての4個のソレノイドを示している。

【図11】医療器具の第2の実施形態の図であり、この場合に、医療用カテーテルは、柔軟な内視鏡挿入管の周りに設置されるように構成されているシースである、図である。 20

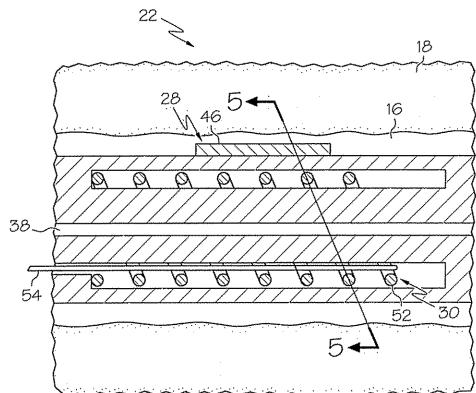
【図12】図3に示された図と同様であるが、図11の第2の実施形態の図である。

【図13】図5に示された図と同様であるが、図11の第2の実施形態の図である。

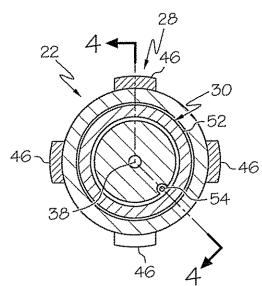
【図1】



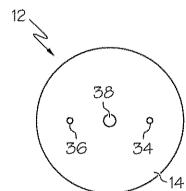
【図4】



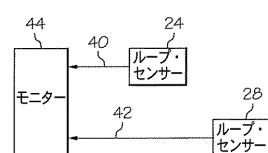
【図5】



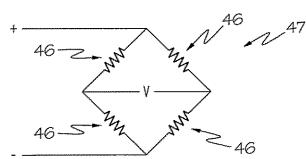
【図6】



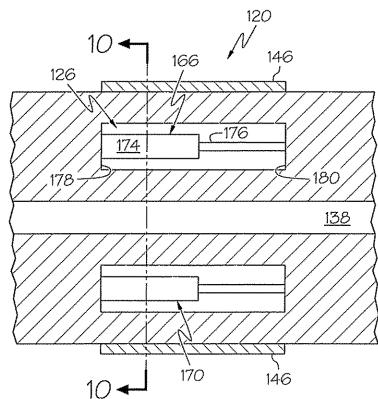
【図7】



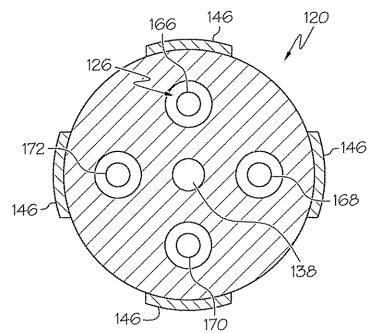
【図8】



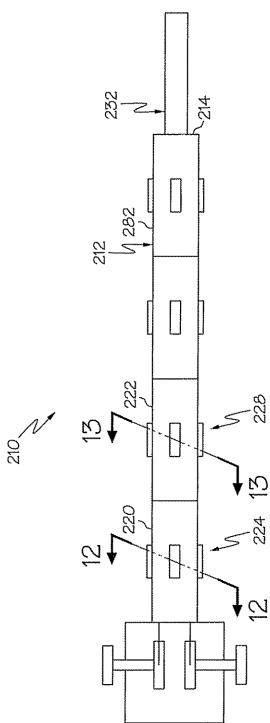
【図9】



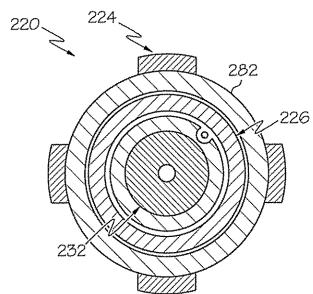
【図10】



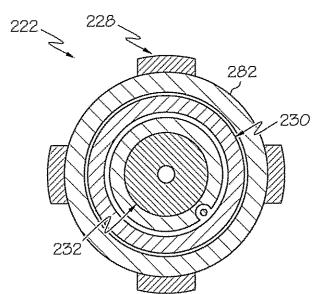
【図11】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

(74)代理人 100101133

弁理士 濱田 初音

(72)発明者 ギャリー・エル・ロング

アメリカ合衆国、45227 オハイオ州、シンシナティ、プレザント・ストリート 3722

F ターム(参考) 2H040 BA21 DA54

4C061 AA04 FF28 FF29 JJ06 JJ17

【外國語明細書】

2007319668000001.pdf

专利名称(译)	医疗设备，包括具有导管固化成员的导管和使用方法		
公开(公告)号	JP2007319668A	公开(公告)日	2007-12-13
申请号	JP2007131898	申请日	2007-05-17
[标]申请(专利权)人(译)	伊西康内外科公司		
申请(专利权)人(译)	爱惜康完 - Sajeryi公司		
[标]发明人	ギャリー・エル・ロング		
发明人	ギャリー・エル・ロング		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/31 A61B1/00078 A61B1/0053 A61B5/065 A61M2025/0063		
FI分类号	A61B1/00.310.C G02B23/24.A A61B1/00.552 A61B1/005.512		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/DA54 4C061/AA04 4C061/FF28 4C061/FF29 4C061/JJ06 4C061/JJ17 4C161 /AA04 4C161/FF28 4C161/FF29 4C161/JJ06 4C161/JJ17		
优先权	11/436397 2006-05-18 US		
其他公开文献	JP5095266B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供医疗器械及其使用方法。解决方案：一种医疗器械，包括医用导管，该医用导管具有可插入患者体腔的远端，具有第一柔性导管段，并且具有位于第一柔性导管段的远侧的第二柔性导管段。第一柔性导管段包括第一环形传感器并且包括主动的第一导管加强件，其适于仅使第一柔性导管段基本上变硬并且使其不变形。第二柔性导管段包括第二环形传感器，并且包括主动第二导管加强件，其适于仅基本上加强第二柔性导管段并使其不变形。Ž

